



18 JAN 2005

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 54 880.7

Anmeldetag: 21. November 2003

Anmelder/Inhaber: SKS Welding Systems GmbH, 66849 Landstuhl/DE

Bezeichnung: Schweißbrennervorrichtung zum Anschluss an einen Schweißroboter

IPC: B 23 K, H 01 R

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 11. Januar 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag


Brosig



Schweißbrennervorrichtung zum Anschluß an einen Schweißroboter

Die Erfindung betrifft eine Schweißbrennervorrichtung eines Schweißroboter, die für elektrische Lichtbogenschweißungen, insbesondere MIG- oder MAG-Schweißungen, vorgesehen ist. Ein solcher Schweißroboter weist üblicherweise einen Roboterarm auf, an dem ein relativ zum Roboterarm drehbarer Anschlußflansch vorgesehen ist. Die Schweißbrennervorrichtung umfaßt einen Schweißbrenner und einen Anschluß für ein Schweißstromkabel, mittels dem eine Roboterseite der Schweißbrennervorrichtung mit einer Schweißstromquelle elektrisch verbindbar ist, eine Stromübertragungseinrichtung, über die das Schweißstromkabel mit einer Schweißbrennerseite der Schweißbrennervorrichtung elektrisch verbindbar ist, eine Drahtführung zur Zuführung eines Schweißdrahtes von der Roboterseite der Schweißbrennervorrichtung zur Schweißbrennerseite, eine Befestigungseinrichtung zur Anbringung der Schweißbrennervorrichtung am Anschlußflansch des Schweißroboters, sowie eine Aufnahmeeinrichtung zur Halterung des Schweißbrenners und zur Übertragung von angetriebenen rotatorischen Bewegungen auf den Schweißbrenner.

Zur Ausführung von Lichtbogenschweißungen bei industriellen Serienproduktionen werden zur Automatisierung solcher Fertigungsvorgänge nahezu ausschließlich Schweißautomaten benutzt, insbesondere Knickarmroboter. Derartige Schweißautomaten sind in der Regel um mehrere Achsen beweglich. Durch diese Beweglichkeit der Schweißroboter soll erreicht werden, daß der Schweißbrenner auch kompliziert verlaufende Schweißbahnen abfahren kann. Der eigentliche Schweißbrenner, d.h. jenes Bauteil, von dem der Lichtbogen zum jeweiligen Werkstück geführt ist, wird üblicherweise an einer Aufnahmeeinrichtung einer Schweißbrennervorrichtung angeordnet. Die Schweißbrennervorrichtung wird wiederum über einen Flansch, ein Bajonett oder eine sonstige Befestigungseinrichtung am freien Ende des Roboterarms befestigt.

Hierbei hat sich jedoch insbesondere bei Lichtbogenschweißanlagen die in der Regel gewünschte Rotationsmöglichkeit des Schweißbrenner um eine Achse eines Anschlußflansches des Roboterarms als äußerst problematisch gezeigt. An diesem Anschlußflansch ist der Schweißbrenner üblicherweise über eine als

5 Schweißbrennervorrichtung bezeichnete Baugruppe lösbar befestigt. Durch die Rotationsbewegung werden die für MIG- oder MAG-Schweißungen erforderlichen Versorgungsmittel, wie das zumindest eine Stromkabel, eine Schutzgasleitung, ein Schweißdraht und gegebenenfalls auch Datenleitungen, stark auf Torsion belastet. Dies hat häufig Brüche dieser Versorgungsmittel zur Folge, was wiederum

10 unproduktive Ausfallzeiten der jeweiligen Schweißanlage nach sich zieht. Zudem schränken die Versorgungsmittel die Beweglichkeit des Schweißbrenners stark ein. Üblicherweise kann der Schweißbrenner aufgrund der Versorgungsmittel nicht mehr als $\pm 180^\circ$ in einer Rotationsrichtung gedreht werden. Zur Vermeidung einer übermäßig starken Belastung muß der Schweißbrenner anschließend in

15 entgegengesetzter Rotationsrichtung zurückgedreht werden. Außer der bereits angesprochenen Einschränkung der Bewegungsmöglichkeiten sind dadurch auch unproduktive Bewegungen des Roboters erforderlich, die die Taktzeiten von Fertigungsprozessen erhöhen.

20 Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde bei gattungsgemäßen Schweißbrennervorrichtungen, die zur Anbringung an einen Knickarmroboter vorgesehen sind, die mechanische Belastung der Versorgungsmittel bei Rotationsbewegungen des Schweißbrenners deutlich zu verringern. Es soll vorzugsweise auch eine Endlosrotationsmöglichkeit für Schweißbrenner erzielt

25 werden können.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Stator der Schweißbrennervorrichtung Bestandteil der Stromübertragungseinrichtung ist, daß der Stator gegenüber dem

30 Roboterarm zur drehfesten Anordnung vorgesehen ist, in Bezug auf den schweißroboterseitigen Anschlußflansch jedoch relativ drehbar ist, daß der Stator mit einer Durchführung versehen ist, durch die zumindest der Schweißdraht in Richtung

zur Aufnahmeeinrichtung durchführbar ist, und daß die Aufnahmeeinrichtung und die Befestigungseinrichtung als Rotor ausgebildet sind, die relativ gegenüber der Stromübertragungseinrichtung rotierbar sind, wobei die Aufnahmeeinrichtung mittels einem elektrischen Kontakt mit der Stromübertragungseinrichtung elektrisch leitend verbindbar ist.

Der Erfindung liegt zum einen der Gedanke zugrunde, die Schweißbrennervorrichtung mit zwei Bauteilen bzw. Bauteilgruppen zu versehen, die relativ zueinander drehbeweglich sind. Die am Schweißroboter anzubringende Befestigungseinrichtung sollte mit dem Anschlußflansch des Roboters drehfest verbunden sein, während der roboterseitige Anschlußflansch - und damit auch die Befestigungseinrichtung - relativ gegenüber dem den Strom führenden Stator rotierbar ist. Der Stator sollte mit einem von der Schweißstromquelle kommenden Schweißstromkabel statisch, d.h. ohne Drehmöglichkeit, verbindbar sein. Die den eigentlichen Schweißbrenner tragende Aufnahmeeinrichtung kann hingegen mit der Befestigungseinrichtung wiederum - und damit auch mit dem rotatorisch-angetriebenen Roboterflansch - drehfest verbunden sein.

Zum anderen sollte erfindungsgemäß das Schweißstromkabel nicht an der Befestigungseinrichtung vorbei an den Schweißbrenner geführt werden. Um zwischen dem Schweißstromkabel auf der Roboterseite und dem Schweißbrenner eine elektrische Verbindung zu ermöglichen, ist an der Schweißbrennervorrichtung eine Stromübertragungseinrichtung vorgesehen, die durch die Befestigungseinrichtung hindurchgeführt ist. Die Stromübertragungseinrichtung weist hierzu für das Schweißkabel am Stator einen Anschluß auf. Der Stator kann mit Vorteil vollständig durch die Befestigungseinrichtung hindurch geführt sein. Über eine elektrisch leitende Kontakteinrichtung der Stromübertragungseinrichtung kann der Strom vom Stator vorzugsweise direkt zur Aufnahmeeinrichtung und schließlich zum Schweißbrenner gelangen.

Die für das jeweils angewandte Schweißverfahren erforderlichen Verbrauchsstoffe, wie ein Schweißdraht und/oder Schutzgas, können erfindungsgemäß über die

Durchführung des Stators von der Roboterseite der Schweißbrennervorrichtung hin zur Aufnahmeeinrichtung gelangen. Vorzugsweise weist auch die Aufnahmeeinrichtung eine Durchführung auf, mittels der die Verbrauchsstoffe durch die Aufnahmeeinrichtung hindurch dem Schweißbrenner zuführbar sind. Eine konstruktiv besonders günstige Ausgestaltung kann vorsehen, daß die Achsen der beiden Durchführungen miteinander fluchten, wobei die Durchführung der Aufnahmeeinrichtung die Durchführung des Stators umgibt.

Der konstruktive Aufwand kann besonders gering gehalten werden, wenn Schutzgas und Schweißdraht durch die gleiche Ausnehmung der Durchführung des Stators in Richtung zum Schweißbrenner gelangen. Es ist aber auch denkbar, daß hierfür mehrere Ausnehmungen vorgesehen sind. Der konstruktive Aufwand läßt sich nochmals reduzieren, wenn eine die Ausnehmung der Durchführung des Stators begrenzende Wand elektrisch leitend und Bestandteil der Stromübertragungseinrichtung des Schweißstroms ist. Hierdurch kann auf sonst erforderliche zusätzliche stromführende Mittel verzichtet werden.

Ein Datenkabel kann ebenfalls im Bereich des Stators in die Befestigungseinrichtung eingeführt und an geeigneter Stelle wieder ausgeführt sein. Das Daten- oder auch Signalkabel kann im Bereich des Schweißbrennervorrichtung Daten oder Meßsignale erfassen oder zur Verfügung stellen.

Bei einer weiteren vorteilhaften erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, daß der Schweißstrom mittels einem oder mehreren Schleifkontakten auf die Aufnahmeeinrichtung übertragbar ist. Der zumindest eine Schleifkontakt kann mit Vorteil im Bereich eines schweißbrennerseitigen Endes der Schweißbrennervorrichtung, insbesondere der Durchführung, vorgesehen sein.

Eine besonders günstige Ausgestaltung der Erfindung kann hierbei eine Kraftbelastung, vorzugsweise eine Federbelastung, des Schleifkontakts vorsehen, mit dem ein ständiger Kontakt des Schleifkontaktes mit einem Kontaktpartner sichergestellt wird. Besonders vorteilhaft ist es, wenn durch die Kraftbelastung eine

Anlage des Schleifkontaktes sowohl in axialer als auch in radialer Richtung der Rotationsbewegung des roboterseitigen Anschlußflansches erfolgt. Hierdurch kann sowohl mit einem rotationsfesten als auch mit einem rotierenden Kontaktpartner ein sicherer elektrischer Kontakt erzeugt werden. Diese Lösung hat zudem den Vorteil, daß Fertigungstoleranzen und ein Verschleiß des Schleifkontaktes und der Kontaktpartner in weiten Bereichen ausgeglichen werden kann.

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung.

Die Erfindung wird anhand eines in den Figuren rein schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert, es zeigen:

- Fig. 1 eine stark schematisierte Darstellung eines als Schweißroboter vorgesehenen Knickarmroboters;
- Fig. 2 eine stark schematisierte prinzipielle Darstellung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schweißbrennervorrichtung;
- Fig. 3 eine detailliertere Darstellung der Schweißbrennervorrichtung von Fig. 2;
- Fig. 4 ein Stator der Schweißbrennervorrichtung aus Fig. 3 zusammen mit einer Schleifkontakteinrichtung in einer Schnittdarstellung;
- Fig. 5 eine Seitenansicht der Baugruppe von Fig. 4;
- Fig. 6 eine Querschnittdarstellung der Schleifkontakteinrichtung;
- Fig. 7 eine Ausführungsform eines geeigneten Knickarmroboters;
- Fig. 8 eine vergrößerte Detaildarstellung gemäß der Linie A aus Fig. 1.

Bei dem in den Fig. 1, 7 und 8 gezeigten Knickarmroboter 1 handelt es sich um einen handelsüblichen Roboter, wie er in vielfacher Weise eingesetzt wird. Der Roboter weist ein Gestellteil 2 und einen daran angeordneten Arm 3 auf, der mit mehreren Gelenken 4 versehen ist. Das freie Ende 5 des Armes des Knickarmroboters ist hierdurch in der Lage beliebige dreidimensional verlaufende Bewegungsbahnen abzufahren.

Am freien Ende 5 des Armes 3 ist der Roboter mit einem Anschlußflansch 6 versehen, der zur Aufnahme einer Schweißbrennervorrichtung 7 (Fig. 1) vorgesehen ist. Der Anschlußflansch 6 kann um eine Rotationsachse 8 und relativ zum letzten Glied des Armes 3 eine motorisch angetriebene Rotationsbewegung ausführen.

Die in den Figuren 2 bis 6 näher gezeigte Schweißbrennervorrichtung 7 hat eine Befestigungseinrichtung 9 und eine Aufnahmeeinrichtung 10 (Fig. 3). Die Befestigungseinrichtung 9 ist dazu vorgesehen, die Schweißbrennervorrichtung mit dem Anschlußflansch 6 des Roboterarmes 3 lösbar, aber drehfest, zu verbinden. Die Aufnahmeeinrichtung 10 dient hingegen zur Aufnahme eines Schweißbrenners 11 und zur nachfolgend noch näher erläuterten Übertragung des Schweißstromes auf den Schweißbrenner 11. Da die Aufnahmeeinrichtung 10 in einer nachfolgend noch näher erläuterten Weise über die Befestigungseinrichtung 9 drehfest mit dem Rotationsbewegungen ausführenden Anschlußflansch 6 des Roboters verbindbar ist, werden die Aufnahmeeinrichtung 10 und die Befestigungseinrichtung 9 auch gemeinsam als Rotor bezeichnet. Bezogen auf das letzte Glied des Roboterarmes 3, an dem der Anschlußflansch angebracht ist, ist der Rotor um die Achse 8 drehbar.

Ein gegenüber dem Rotor und dem letzten Glied des Roboterarmes 3 drehfester Stator weist eine in der Schweißbrennervorrichtung mittig (zentrisch) angeordnete rohrförmige Durchführung 14 auf, die eine zylindrische Ausnehmung 15 hat. Eine Längsachse 16 der Ausnehmung 15 fluchtet mit der Rotationsachse 8 des Anschlußflansches 6. Die Durchführung 14 erstreckt sich etwa über die gesamte Länge der Befestigungs- und der Aufnahmeeinrichtung. Das obere roboterseitige

Ende der Durchführung 14 ist mit einem als elektrischer Anschluß dienendem Außengewinde 17 versehen, auf das ein Koaxialkabel 18 (Fig. 1 und Fig. 2) geschraubt werden kann. Zusätzlich zum Gewinde 17 der Durchführung kann auch ein Konus 19 (Fig. 3) als stromleitender Kontakt zwischen einem Schweißstromkabel 18a des Koaxialkabels 18 und der Durchführung 14 vorgesehen sein. Bei einem solchen Koaxialkabel 18 ist das mit einer Außenisolation 18b versehene Schweißstromkabel 18a coaxial um einen mittigen Kanal 18c angeordnet. Der mittige Kanal 18c kann dazu dienen einen Schweißdraht 20 durch eine Vorschubbewegung dem Schweißbrenner zuzuführen und ein Schutzgas zum Schweißbrenner fließen zu lassen.

Im Bereich eines unteren schweißbrennerseitigen Endes wird die Durchführung 14 von einem im Querschnitt kreisrunden glockenförmigen Abschnitt 23 (Fig. 3 und Fig. 4) des Stators umgeben, der mit der Durchführung elektrisch leitend verbunden ist. Im Ausführungsbeispiel sind der glockenförmige Abschnitt 23 und die Durchführung 14 einstückig verbunden. Im wesentlichen innerhalb des glockenförmigen Abschnitts ist auf der Durchführung 14 eine Kontakteinrichtung 24 angeordnet. Die Kontakteinrichtung 24 weist eine Druckscheibe 25 (Fig. 3) und einen mehrteiligen Schleifring 26 auf. Die Druckscheibe 25 ist zum einen von mehreren parallel zur Längsachse 16 der Durchführung 14 wirkenden Druckfedern 27 kraftbelastet. Die Druckfedern 27 stützen sich am glockenförmigen Abschnitt 23 des Stators ab und drücken die Druckscheibe 25 auf den Schleifring 26.

Der Schleifring 26 setzt sich aus vier jeweils 90°-Schleifkontaktelementen 28 zusammen (Fig. 6), die an ihren einander gegenüberliegenden radialen Begrenzungsflächen jeweils einseitig offene Taschen aufweisen. Da sich Öffnungen der taschenartigen Ausnehmungen unmittelbar gegenüber liegen, bilden jeweils zwei der Taschen eine im wesentlichen geschlossene Ausnehmung 29. In jeder der Ausnehmungen 29 ist jeweils eine Druckfeder 30 angeordnet. Die Wirkrichtungen von jeweils zwei radial gegenüberliegenden Druckfedern 30 verlaufen parallel zueinander, während die Wirkrichtungen von in Umfangsrichtung aufeinander folgender Druckfedern 30 senkrecht zueinander ausgerichtet sind. Die Druckfedern 30

bewirken, daß die Schleifkontaktelemente 28 an eine Innenfläche 33 des glockenförmigen Abschnitts 23 gedrückt werden. Als Werkstoff weisen die Schleifkontaktelemente einen guten elektrischen Leiter auf, beispielsweise Kupfer oder Kohle. Die der Druckscheibe 25 abgewandte Seite des Schleifringes 26 wirkt als Schleiffläche 34 (Fig. 4) zur Stromübertragung.

In Richtung der Längsachse 16 der Durchführung 14 schließt sich an den Schleifring 26 ein auf das schweißbrennerseitige Ende der Durchführung 14 aufgeschobener Deckel 35 (Fig. 3) an, der ebenfalls elektrisch leitend ist. Durch die Druckfedern 27 ist der Deckel 35 über die Schleiffläche 34 ständig mit dem Schleifring in Kontakt. Der Deckel 3 ist in Bezug auf seine axiale Position auf der Durchführung in nicht näher erläuterte Weise gesichert. Zudem befindet sich zwischen der Durchführung 14 und dem Deckel 35 eine Dichtung 36, mit der sichergestellt werden kann, daß der Deckel gasdicht auf der Mantelfläche der Durchführung sitzt. Auf eine äußere Flanschfläche 37 (Fig. 3) des Deckels 35 kann der Schweißbrenner 11 aufgeschoben und gesichert sein. Das untere Ende der Durchführung 14 mündet hierbei in den Schweißbrenner 11 hinein.

Die Durchführung 14 und der glockenförmige Abschnitt 23 sind von einem mehrteiligen und im Querschnitt variierenden hohlzylindrischen Gehäuse 39 des Rotors umgeben. Das Gehäuse weist 39 entweder selbst Isolationswerkstoff auf oder ist durch andere Bauelemente vom Stator elektrisch isoliert. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Deckel 35 in einen unteren Kunststoffring 40 des Gehäuses 39 eingesetzt, wobei der Kunststoffring 40 auch den glockenförmigen Abschnitt 23 umgibt.

An den Kunststoffring 40 schließt sich ein weiterer Hohlzylinder 41 des Gehäuses an, der sich bis zu einem Abschlußflansch 42 des Stators erstreckt. Der Abschlußflansch 42 ist auf die Durchführung 14 aufgeschoben und befindet sich unterhalb des Konus 19. Über zwei zwischen dem Abschlußflansch 42 und dem glockenförmigen Abschnitt 23 angeordnete Lager 43, beispielsweise isolierende Gleitlager (Kunststoffgleitlager), ist eine Drehbarkeit des Hohlzylinders 41 gegenüber der Durchführung 14 und zudem

eine elektrische Isolation realisiert. Auf einer äußeren Mantelfläche des Hohlzylinders ist auch ein Adapter 44 (Fig. 3) der Befestigungseinrichtung integriert, mit dem die gesamte Schweißbrennervorrichtung 7 an den Anschlußflansch 6 des Roboters lösbar befestigt werden kann (Fig. 1). Der Adapter 44 weist hierzu Formschlußelemente auf, wie beispielsweise Stifte, die in ein entsprechendes Bohrungsbild des Anschlußflansches passen.

Der Hohlzylinder 41, der Kunststoffring 40, der Deckel 35 und der Schweißbrenner 11 sind drehfest miteinander verbunden. Hierdurch ist es möglich eine rotative Antriebsbewegung des Anschlußflansches 6 über den Hohlzylinder 41, den Kunststoffring 40 und den Deckel 35 auf den Schweißbrenner zu übertragen. Der Stator führt diese Drehbewegung hingegen nicht aus, da er über das Koaxialkabel 18 - und gegebenenfalls über weitere Befestigungsmittel - am Roboterarm rotatorisch fixiert ist. Der Widerstand gegen Torsion, die derartige Kabel aufweisen, kann jedoch bereits ausreichen, um den Stator zu fixieren, obwohl aufgrund von nicht ganz auszuschließenden Reibmomenten ein geringer Anteil des Drehmoments der Antriebsbewegung über die Lager 43 möglicherweise auf den Stator übertragen werden kann. Soweit es erforderlich erscheint, kann jedoch der Stator auch beispielsweise über den Abschlußflansch 42 zusätzlich an einem rotationsfesten Bauteil des Roboters fixiert werden.

Der Schweißstrom wird vom Schweißstromkabel 18b über die Durchführung 14 auf den glockenförmigen Abschnitt 23 und von hieraus auf die Schleifkontakteinrichtung übertragen. Mittels der Schleiffläche 34 gelangt der Strom zum Deckel 35 und von dort zum Schweißbrenner 11.

Das Schutzgas kann über das Koaxialkabel 18 durch die Ausnehmung 15 der Durchführung 14 zum Schweißbrenner 11 strömen. Der Schweißdraht 20 kann auf dem gleichen Weg ebenfalls dem Schweißbrenner 11 zugeführt und jeweils nachgeschoben werden. Soweit es erforderlich ist, kann ein nicht dargestelltes Datenkabel in das Koaxialkabel 18 integriert sein. Das Datenkabel wird über eine Bohrung 42a des Abschlußflansches in eine äußere Längsnut 14a der Durchführung 14

eingebraucht und zu einem weiteren nicht näher erläuterten Schleifkontakt 45 geführt. Das Datenkabel kann beispielsweise als Signalkabel für eine sogenannte Abschalt-dose (nicht dargestellt) vorgesehen sein. Über ein solches Signalkabel sendet die Abschalt-dose bei Kollision des Schweißbrenners ein Notaussignal an die

5 Steuerung des Roboters. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist zur Signalübertragung zwischen der Abschalt-dose und dem Signalkabel der Schleifkontakt 45 vorgesehen, der sich im Bereich zwischen dem glockenförmigen Abschnitt 23 und dem unteren der beiden Gleitlager 43 befindet.

Patentansprüche

- 5 1. Schweißbrennervorrichtung eines Schweißroboters, die für elektrische Lichtbogenschweißungen, insbesondere MIG- oder MAG-Schweißungen, vorgesehen ist, wobei der Schweißroboter einen Roboterarm aufweist, an dem ein relativ zum Roboterarm drehbarer Anschlußflansch vorgesehen ist, umfassend

einen Schweißbrenner

15 einen elektrischen Anschluß für ein Schweißstromkabel, mittels dem eine Roboterseite der Schweißbrennervorrichtung mit einer Schweißstromquelle elektrisch verbindbar ist,

eine Stromübertragungseinrichtung, über die das Schweißstromkabel mit einer Schweißbrennerseite der Schweißbrennervorrichtung elektrisch verbindbar ist,

20 eine Drahtführung zur Zuführung eines Schweißdrahtes von der Roboterseite der Schweißbrennervorrichtung zur Schweißbrennerseite,

eine Befestigungseinrichtung zur Anbringung der Schweißbrennervorrichtung am Anschlußflansch des Schweißroboters,

25 eine Aufnahmeeinrichtung zur Halterung des Schweißbrenners und zur Übertragung von angetriebenen rotatorischen Bewegungen auf den Schweißbrenner,

dadurch gekennzeichnet, daß

30 die Stromübertragungseinrichtung einen Stator aufweist, der gegenüber dem Roboterarm zur drehfesten Anordnung vorgesehen ist, in Bezug auf den

schweißroboterseitigen Anschlußflansch jedoch relativ drehbar ist, daß der Stator mit einer Durchführung (14) versehen ist, durch die zumindest der Schweißdraht in Richtung zur Aufnahmeeinrichtung (10) durchführbar ist, und daß die Aufnahmeeinrichtung (10) und die Befestigungseinrichtung (9) als Rotor ausgebildet sind, die relativ gegenüber dem Stator rotierbar sind, wobei die Aufnahmeeinrichtung (10) und/oder die Befestigungseinrichtung (9) mittels einer elektrischen Kontakteinrichtung (24) mit dem Stator elektrisch leitend verbindbar ist.

2. Schweißbrennervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stator einen drehfesten elektrischen Anschluß für das Schweißkabel aufweist.
3. Schweißbrennervorrichtung nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeeinrichtung (10) für den Schweißbrenner (11) ebenfalls mit einer Durchführung für den Schweißdraht versehen ist, wobei die Durchführung (14) des Stators und die Durchführung der Aufnahmeeinrichtung (10) zumindest im wesentlichen koaxial zueinander verlaufen.
4. Schweißbrennervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Längsachse (16) einer Ausnehmung (15) der Durchführung (14) des Stators zumindest im wesentlichen koaxial mit der Drehachse (8) der rotatorischen Bewegung des roboterseitigen Anschlußflansches verläuft.
5. Schweißbrennervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine gemeinsame Rotationsachse der Befestigungseinrichtung (9) und der Aufnahmeeinrichtung (10) koaxial zu einer Längsachse (16) der Durchführung (14) des Stators verläuft.
6. Schweißbrennervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontakteinrichtung (24) den Stator und die Aufnahmeeinrichtung (10) elektrisch leitend miteinander verbindet.

7. Schweißbrennervorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontakteinrichtung (24) als Schleifkontakteinrichtung ausgebildet ist.
8. Schweißbrennervorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch zumindest ein Kraftmittel, mit dem zumindest ein Schleifkontaktelement (28) der Schleifkontakteinrichtung an einen Kontaktpartner andrückbar ist.
9. Schweißbrennervorrichtung nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch zumindest zwei Kraftmittel, mit denen das zumindest eine Schleifkontaktelement (28) in Bezug auf die Achse der rotatorischen Bewegung in axialer und in radialer Richtung an Kontaktpartner andrückbar ist.
10. Schweißbrennervorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftmittel federelastisch sind und das zumindest eine Schleifkontaktelement (28) sowohl an einen die Durchführung (14) radial umgebenden ersten Kontaktpartner, als auch an einen zum Schleifkontaktelement (28) axial versetzten zweiten Kontaktpartner andrückbar ist.
11. Schweißbrennervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 10, gekennzeichnet durch einen glockenförmigen Abschnitt (23) des Stators, in dem die Schleifkontakteinrichtung angeordnet ist.
12. Schweißbrennervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Isoliermittel durch die die Befestigungseinrichtung (9) gegenüber der Stromübertragungseinrichtung elektrisch isolierbar ist.
13. Schweißbrennervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchführung (14) mit einer Ausnehmung (15) versehen ist, durch die sowohl der Schweißdraht (20) als auch Schutzgas dem Schweißbrenner (11) zuführbar sind.

14. Schweißbrennervorrichtung nach Anspruch 13, daß der elektrische Anschluß für das Schweißstromkabel Teil einer die Ausnehmung (15) begrenzenden Wand ist.
15. Schweißroboter zur Erzeugung von Schweißungen an Werkstücken, der als Knickarmroboter ausgebildet ist und mit einem Anschlußflansch versehen ist, an dem eine Schweißbrennervorrichtung anbringbar ist, gekennzeichnet durch eine Schweißbrennervorrichtung (7) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 14.

Zusammenfassung

Bei einer Schweißbrennervorrichtung eines Schweißroboters, die für elektrische Lichtbogenschweißungen, insbesondere MIG- oder MAG-Schweißungen, vorgesehen ist, wobei der Schweißroboter einen Roboterarm aufweist, an dem ein relativ zum Roboterarm drehbarer Anschlußflansch vorgesehen ist, soll eine Verringerung der mechanischen Belastung von Versorgungsleitungen erzielt werden. Derartige Schweißbrennervorrichtungen umfassen einen Schweißbrenner, einen elektrischen Anschluß für ein Schweißstromkabel, mittels dem eine Roboterseite der Schweißbrennervorrichtung mit einer Schweißstromquelle elektrisch verbindbar ist, eine Stromübertragungseinrichtung, über die das Schweißstromkabel mit einer Schweißbrennerseite der Schweißbrennervorrichtung elektrisch verbindbar ist, eine Drahtführung zur Zuführung eines Schweißdrahtes von der Roboterseite der Schweißbrennervorrichtung zur Schweißbrennerseite, eine Befestigungseinrichtung zur Anbringung der Schweißbrennervorrichtung am Anschlußflansch des Schweißroboters, eine Aufnahmeeinrichtung zur Halterung des Schweißbrenners und zur Übertragung von angetriebenen rotatorischen Bewegungen auf den Schweißbrenner. Es wird vorgeschlagen, daß die Stromübertragungseinrichtung einen Stator aufweist, der gegenüber dem Roboterarm zur drehfesten Anordnung vorgesehen ist, in Bezug auf den schweißroboterseitigen Anschlußflansch jedoch relativ drehbar ist, daß der Stator mit einer Durchführung (14) versehen ist, durch die zumindest der Schweißdraht in Richtung zur Aufnahmeeinrichtung (10) durchführbar ist, und daß die Aufnahmeeinrichtung (10) und die Befestigungseinrichtung (9) als Rotor ausgebildet sind, die relativ gegenüber dem Stator rotierbar sind, wobei die Aufnahmeeinrichtung (10) und/oder die Befestigungseinrichtung (9) mittels einer elektrischen Kontakteinrichtung (24) mit dem Stator elektrisch leitend verbindbar ist.

(Fig. 3)

2/5

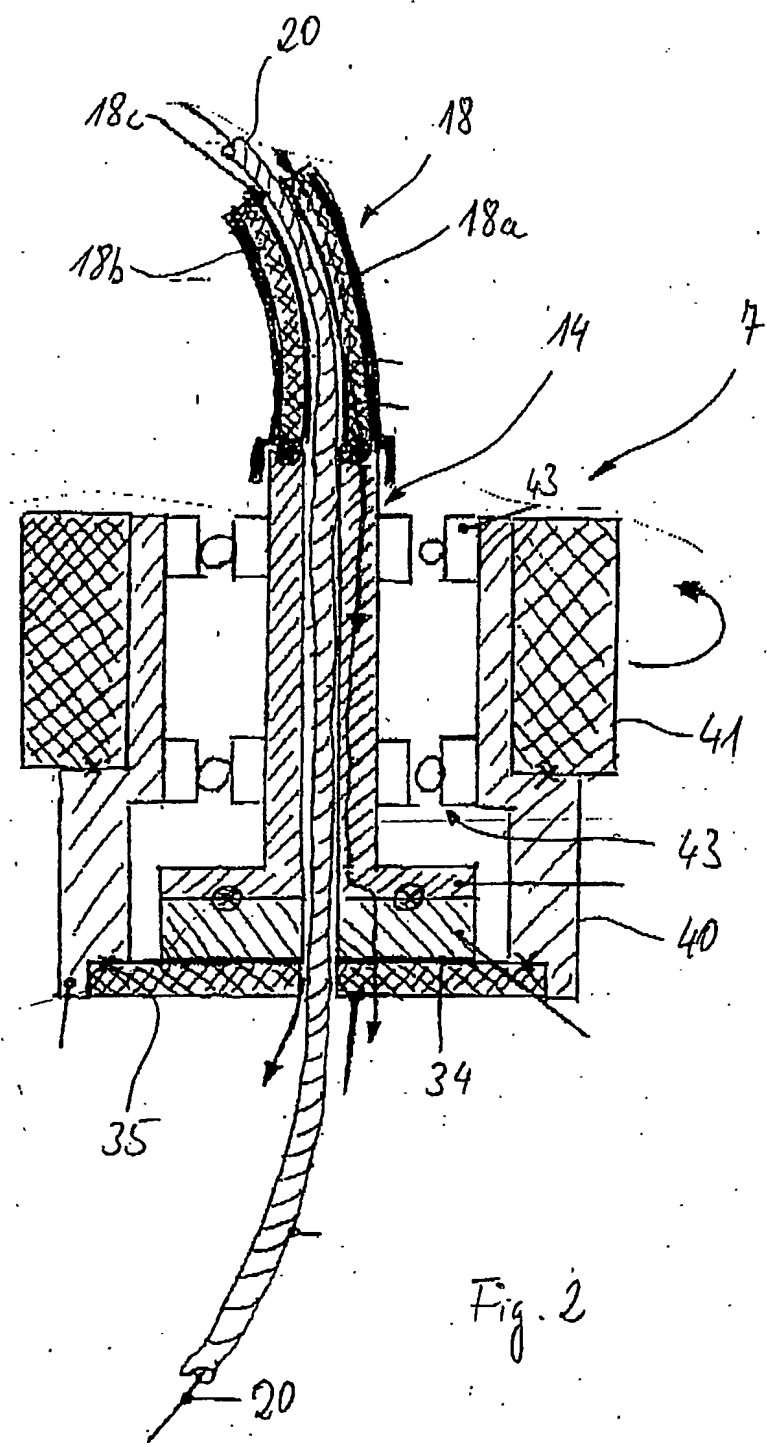


Fig. 2

3/5

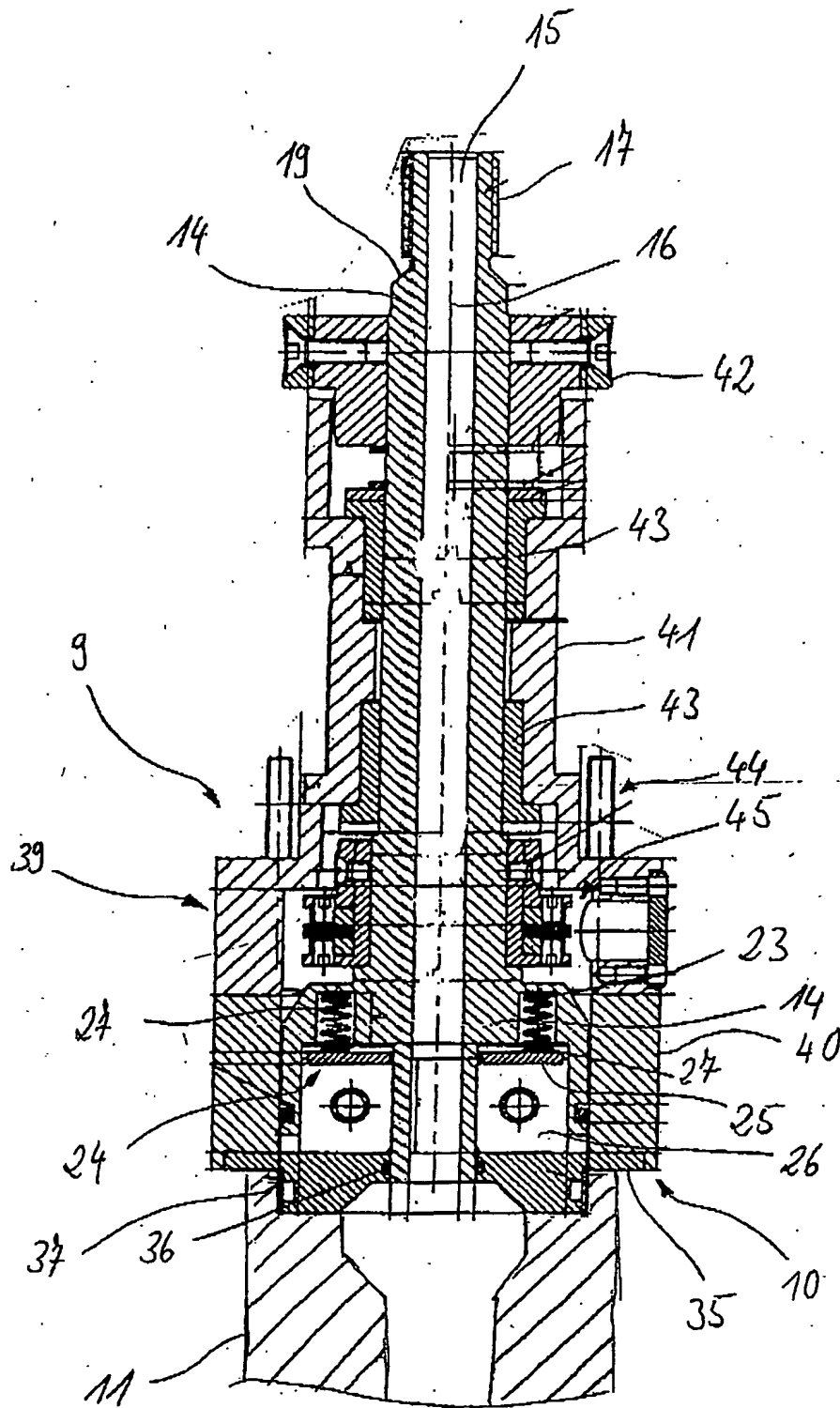
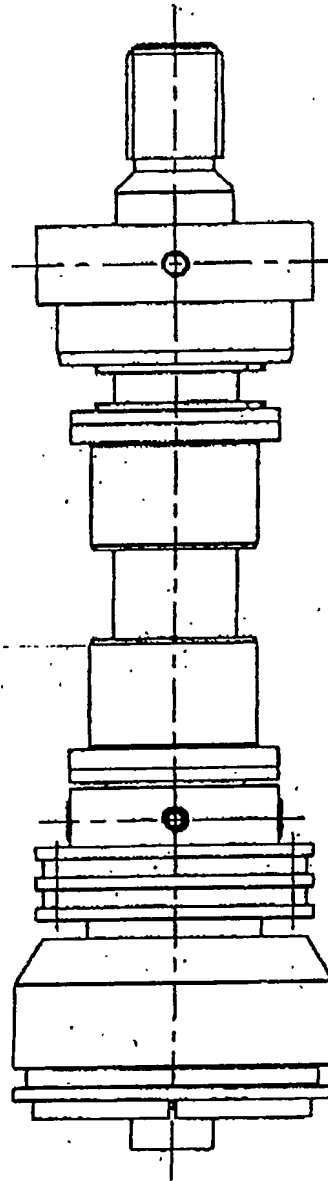
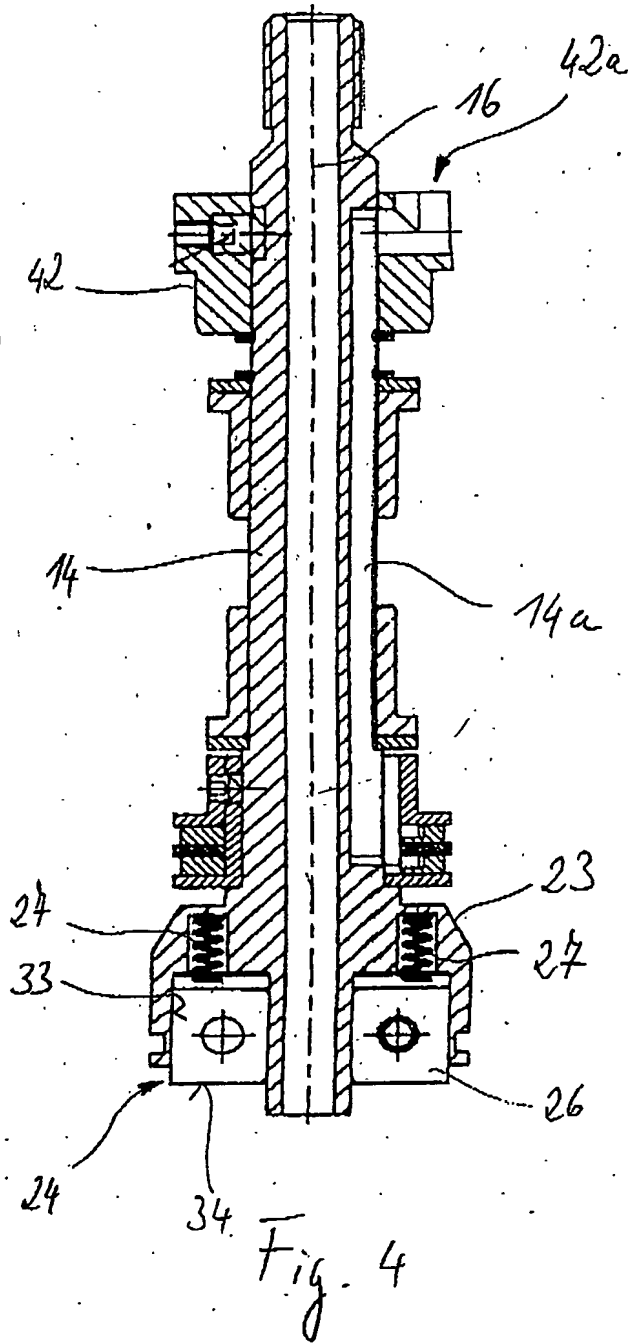
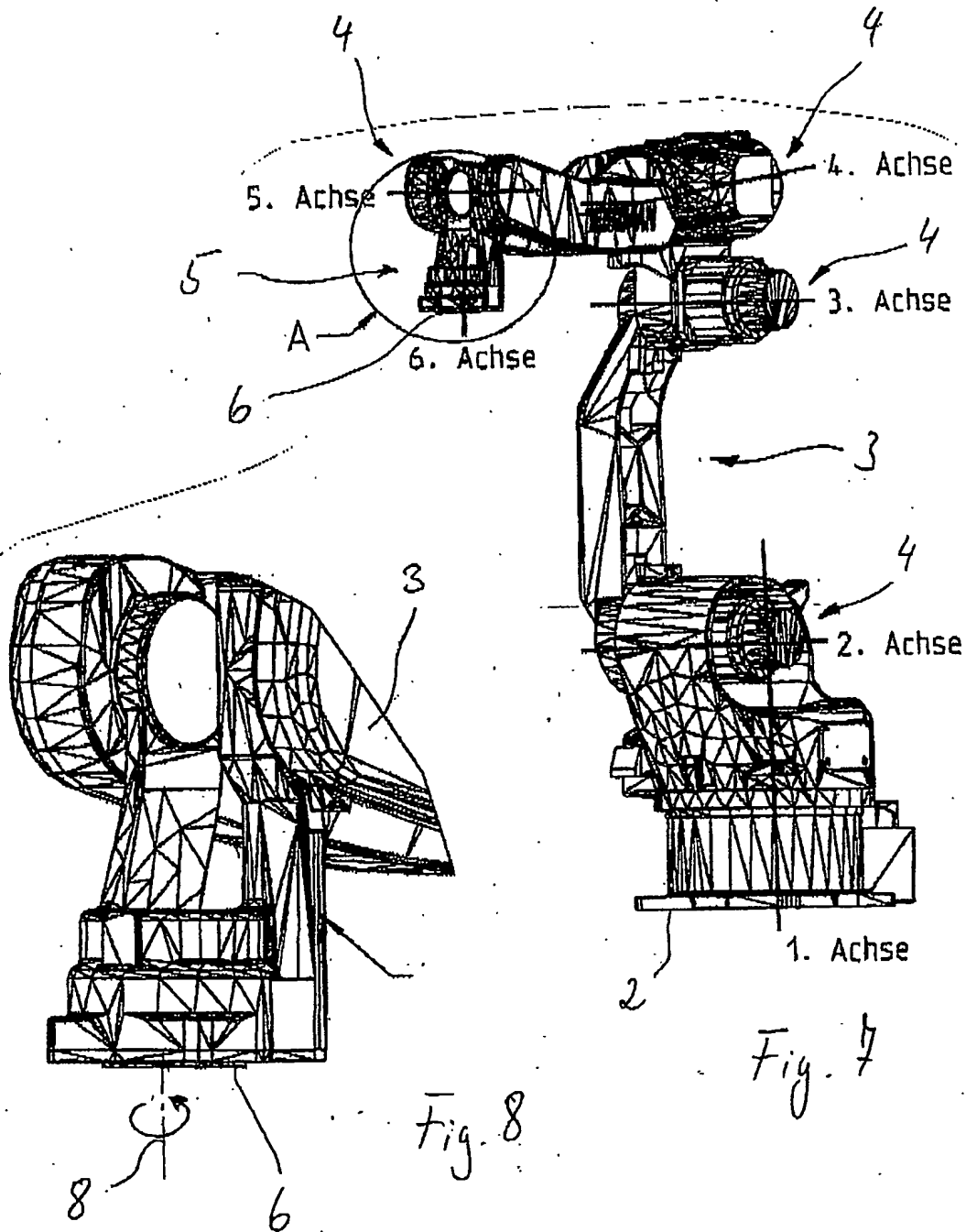


Fig. 3



5/5



Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/013172

International filing date: 19 November 2004 (19.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 103 54 880.7
Filing date: 21 November 2003 (21.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 27 January 2005 (27.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.